

ELECTRIC TROCHOID PUMP

Patent number: JP2004232578
Publication date: 2004-08-19
Inventor: YUKITAKE YASUHIRO
Applicant: KOYO SEIKO CO
Classification:
- **international:** *F04C2/10; F04C2/00; (IPC1-7): F04C2/10*
- **europaen:**
Application number: JP20030023524 20030131
Priority number(s): JP20030023524 20030131

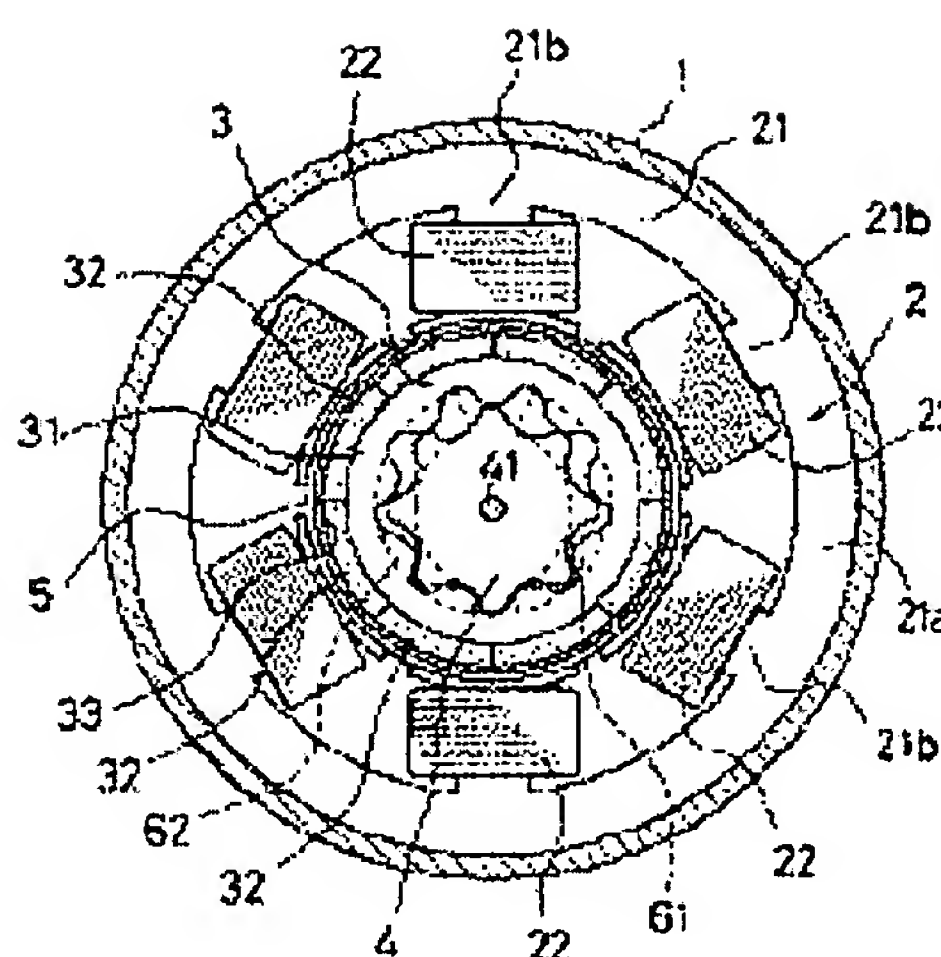
[Report a data error here](#)

Abstract of JP2004232578

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small and lightweight electric trochoid pump suitable for a transmission or the like, of an automobile.

SOLUTION: This electric trochoid pump has a configuration of an outer gear 3 and an inner gear 4 placed in a meshed manner within a housing 1 and a motor stator 2 having a magnetic component 32 provided on the outer circumference of the outer gear 3 and a plurality of electromagnetic coils 22 placed outside the outer gear 3. Accordingly, the motor and the trochoid pump are substantially integrated with each other by employing the configuration where a pump action is caused by conducting electricity to each of the electromagnetic coils 22 to rotate the outer gear 3.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIPI



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-232578

(P2004-232578A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷

F04C 2/10

F 1

F04C 2/10

341H

F04C 2/10

321

テーマコード (参考)

3H041

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-23524 (P2003-23524)

(22) 出願日 平成15年1月31日(2003.1.31)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(74) 代理人 100090608

弁理士 河▲崎▼ 眞樹

(72) 発明者 行竹 康博

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

Fターム(参考) 3H041 AA02 BB04 CC15 CC20 DD05

DD10 DD38

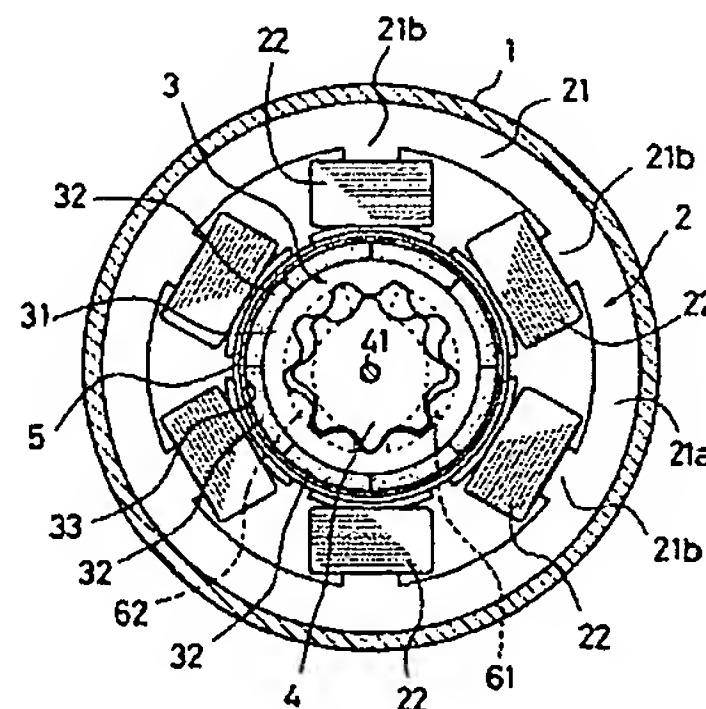
(54) 【発明の名称】 電動トロコイドポンプ

(57) 【要約】

【課題】 小型・軽量で自動車のトランスミッション等に用いるのに適した電動トロコイドポンプを提供する。

【解決手段】 ハウジング1内に、アウトギア3とインナギア4を噛み合い状態で配置し、かつ、アウトギア3の外周に帯磁部32を設けるとともに、アウトギア3の外側に複数の電磁コイル22を備えてなるモータステータ2を設けた構成を採用することにより、各電磁コイル22に通電することによってアウトギア3を回転させてポンプ作用を生じさせる構成の採用により、モータとトロコイドポンプとを実質的に一体化させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングと、そのハウジング内に回転自在に収容され、内周にトロコイド歯形が形成されたアウトギアと、外周にそのアウトギアと噛み合うトロコイド歯形が形成されたインナギアを備えたトロコイドポンプにおいて、上記アウトギアの外周に帯磁部が設けられているとともに、上記ハウジングとアウトギアの間に、複数の電磁コイルを有してなるステータが配置され、このステータに通電することによりアウトギアが回転するように構成されていることを特徴とする電動トロコイドポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電動トロコイドポンプに関し、特に自動車のトランスミッション等に用いるのに適した電動トロコイドポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】

トロコイドポンプは、一般に、内周にトロコイド歯形が形成されたアウトギアに、外周に同じくトロコイド歯形が形成され、かつ、アウトギアに対して偏心した回転軸を持つインナギアを噛み合わせ、これらをハウジング内に収容した構造を採る。そして、通常はインナギアの回転軸をモータの出力軸にカップリング等によって連結して回転を与える。

【0003】

このようなトロコイドポンプは、吐出圧が比較的低いものの、他のギアポンプに比して低騒音で脈動も少ない。

【0004】

しかしながら、ポンプ本体とモータとをカップリング等によって軸方向に連結する従来の構造では、所要スペースが大きく、小型化に限界があるばかりでなく、全体としての部品点数が多く、コストダウンにも限界がある。

【0005】

そこで、この種の電動ポンプの小型化並びにコストダウンを達成するために、インナギアの回転軸とモータの出力軸を共通のシャフトにより兼用させ、そのシャフトを2つの軸受でハウジングに対して支持して、シャフトの軸方向一端側にモータを、他端側にポンプ本体を配置した構造の電動ポンプが提案されている（例えば特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開平9-32738号公報（第2-第4頁、図1）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、以上の提案によると、互いに別体のポンプ本体とモータとをカップリングにより連結する構造に比して、軸方向長さが短くなり、また、部品点数も少なくなるが、それでもなお小型化には限界がある。

【0008】

本発明の目的は、上記した提案に比してより小型化並びに軽量化を達成することができ、もって小型・軽量で低騒音の電動トロコイドポンプを実現し、これにより自動車への搭載に適し、トランスミッションやクラッチ等の駆動用油圧ポンプに用いるのに適した電動トロコイドポンプを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の電動トロコイドポンプは、ハウジングと、そのハウジング内に回転自在に収容され、内周にトロコイド歯形が形成されたアウトギアと、外周にそのアウトギアと噛み合うトロコイド歯形が形成されたインナギアを備えたトロコイドポンプにおいて、アウトギアの外周に帯磁部が設けられているとともに、ハウジングとア

ウタギアの中に、複数の電磁コイルを有してなるステータが配置され、このステータに通電することによりアウタギアが回転するように構成されていることによって特徴づけられる。

【0010】

本発明は、トロコイドポンプのアウタギアとモータのロータを兼用させることによって所期の目的を達成しようとするものである。

【0011】

すなわち、トロコイドポンプのアウタギアの外周に帯磁部（着磁もしくは永久磁石の貼着）を形成し、その周囲に電磁コイルを有してなるステータを配置することにより、アウタギアをモータのロータとして回転させることができる。

【0012】

この構成によると、トロコイドポンプ本体とモータとを実質的に軸方向に重畳させた状態となり、軸方向への長さを可及的に短くすることができるとともに、部品点数も大幅に少なくすることができ、小型・軽量で低騒音の電動トロコイドポンプが得られる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。

図1は本発明の実施の形態の軸直交断面図であり、図2は軸平行断面図である。

【0014】

カップ状のハウジング1の内部に、モータステータ2と、アウタギア3、インナギア4、および非磁性ケース5が収容されており、ハウジング1の開口部分是非磁性プレート6によって閉鎖されている。

【0015】

モータステータ2は、円環状の基体部21aから内側に6個のコア部21bが突出したステータコア21と、その各コア部21bに巻回された電磁コイル22によって構成されている。これらの各電磁コイル22には、ドライバ（図示せず）から順に直流電流が流される。

【0016】

アウタギア3は、内周にトロコイド歯形が形成されてなるアウタギア本体31と、そのアウタギア本体31の外周に配置された複数の永久磁石32と、その各永久磁石32を外側から保持してアウタギア本体31に対して一体化する非磁性リング33によって構成されている。このアウタギア3はカップ状の非磁性ケース5内に収容されており、アウタギア3の最外周面である非磁性リング33の外周面が、非磁性ケース5の内周面に対して回転摺動自在に支持されている。

【0017】

インナギア4は、外周にアウタギア3に噛み合うトロコイド歯形が形成されており、その中心にシャフト41が固着されている。このシャフト41は、その一端が非磁性ケース5の基底部に、他端が非磁性プレート6に回転自在に支持されており、アウタギア3の中心に対してΔだけずれた位置に配置されている。また、非磁性プレート6には、作動流体のインポート61およびアウトポート62が形成されている。

【0018】

非磁性ケース5の先端部と非磁性プレート6の間、およびハウジング1と非磁性プレート6の間は、それぞれOリング7a、7bによって密封されており、これによってアウタギア3およびインナギア4のポンプ作用により吸引・吐出される作動油が、モータステータ2側に侵入することを確実に防止している。

【0019】

なお、上記した非磁性ケース5、非磁性プレート6、および非磁性リング33の材質は、非磁性ステンレス鋼もしくは樹脂などを用いることができる。

【0020】

以上の構成において、ドライバから各電磁コイル22に所定のタイミングで電流を流すこ

とにより発生する電磁力が、アウトギア3の外周の装着されている各永久磁石32と吸引・反発しあうことにより、アウトギア3がモータのロータとして回転する。このアウトギア3の回転により、当該アウトギア3に内接して噛み合うインナギア4が回転してポンプ作用が発生し、インポート61から作動油を吸引してアウトポート62から吐出する。

【0021】

以上の実施の形態において特に注目すべき点は、トロコイドポンプとこれを回転駆動するモータとが実質的に軸方向に重畳した状態となり、軸方向長さを可及的に短くすることができると同時に、部品点数を少なくすることができる点である。これにより、トロコイドポンプとしての特性、つまり吐出圧が比較的低圧であるものの低騒音で脈動が少ないという利点を活かしながら、小型・軽量の電動トロコイドポンプが得られることになり、自動車への搭載に適するため、自動車のトランスミッションやクラッチ等の駆動用油圧用ポンプ(0.4～1.0MPaの油圧で駆動可能)として有用な電動ポンプとなり得る。

【0022】

ここで、以上の実施の形態においては、インポート61およびアウトポート62をともに非磁性プレート6に形成して、これらを軸方向同じ側に設けた例を示したが、本発明はこれに限定されることなく、インポート61およびアウトポート62を軸方向反対側に設けてもよい。図3および図4にその例を軸直交断面図および軸平行断面図で示す。なお、これらの図においては、図1、図2の実施の形態で用いた部材と同等の部材については、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0023】

図3、図4に示す例の先の例と相違する点は、カップ状の非磁性ケース5の基底部分を若干厚くしてハウジング1から軸方向一端側に臨ませ、その非磁性ケース5にアウトポート62を形成するとともに、非磁性プレート6にはインポート61のみを形成することによって、これらのポートを軸方向逆側に配置した点にある。この構成によれば、ストレート配管の途中にその配管の一部として取付可能となり、このような構成を選択肢として有しておくことにより、ポンプ配置の自由度が向上するという利点が生じ、自動車へ搭載する場合の設計の自由度が宅かなる。

【0024】

また、以上の各実施の形態においては、アウトギア3の周囲にセグメント状の複数の永久磁石32を装着した例を示したが、円筒状の永久磁石に置き換えても同等の作用効果を奏することができ、更にまた、永久磁石を用いずに、アウトギア3の外周面に着磁しても同等の作用効果を奏することができる。

【0025】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、トロコイドポンプのアウトギアの周囲に帯磁部を設けるとともに、その外側に複数の電磁コイルを備えてなるモータステータを配置し、その各電磁コイルに通電することによってアウトギアをモータロータとして回転させるので、従来のこの種のポンプに比してその軸方向長さを大幅に短縮化すると同時に、部品点数を削減して軽量化をも達成することができ、トロコイドポンプが本来的に有している低騒音および脈動が少ないという特性に加えて、小型・軽量の電動ポンプが得られ、社債ようとして好適となり、特に自動車のトランスミッション用のポンプとして有用なポンプとなり得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の軸直交断面図である。

【図2】同じく本発明の実施の形態の軸平行断面図である。

【図3】本発明の他の実施の形態の軸直交断面図である。

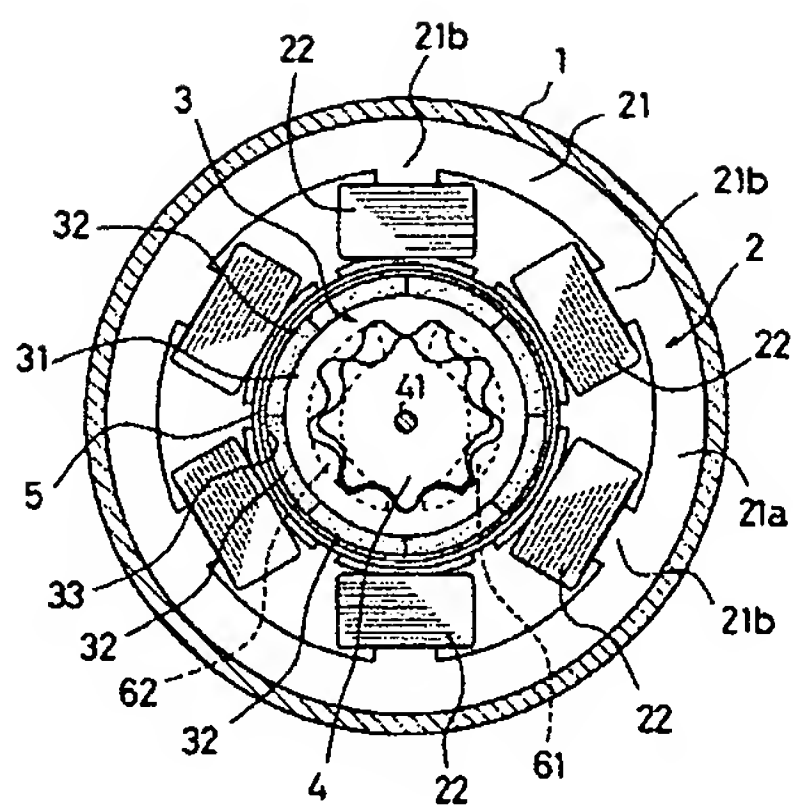
【図4】同じく本発明の他の実施の形態の軸平行断面図である。

【符号の説明】

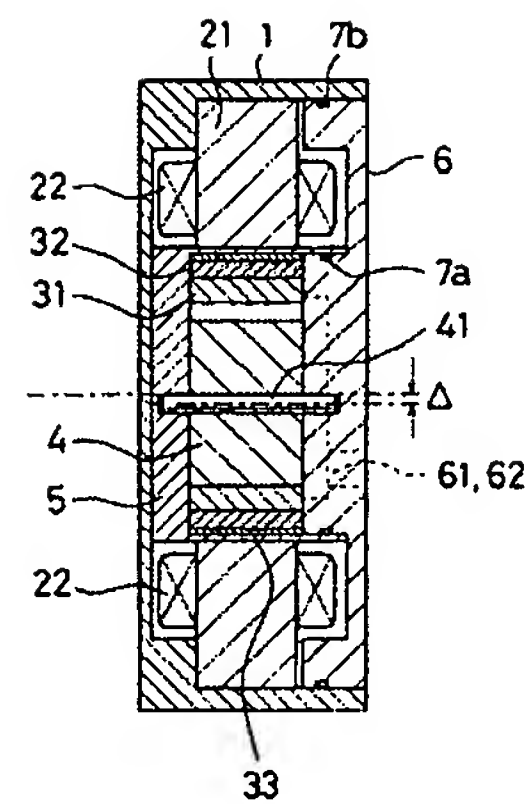
- 1 ハウジング
- 2 モータステータ

- 21 ステータコア
- 22 電磁コイル
- 3 アウタギア
- 31 アウタギア本体
- 32 永久磁石
- 33 非磁性リング
- 4 インナギア
- 41 シャフト
- 5 非磁性ケース
- 6 非磁性プレート
- 61 インポート
- 62 アウトポート
- 7a, 7b Oリング

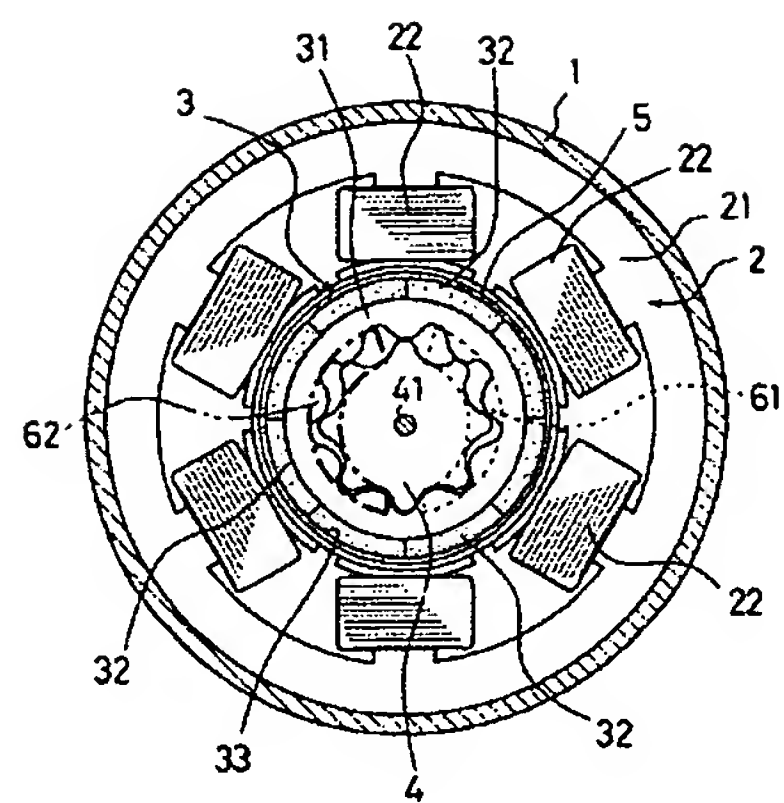
【図1】



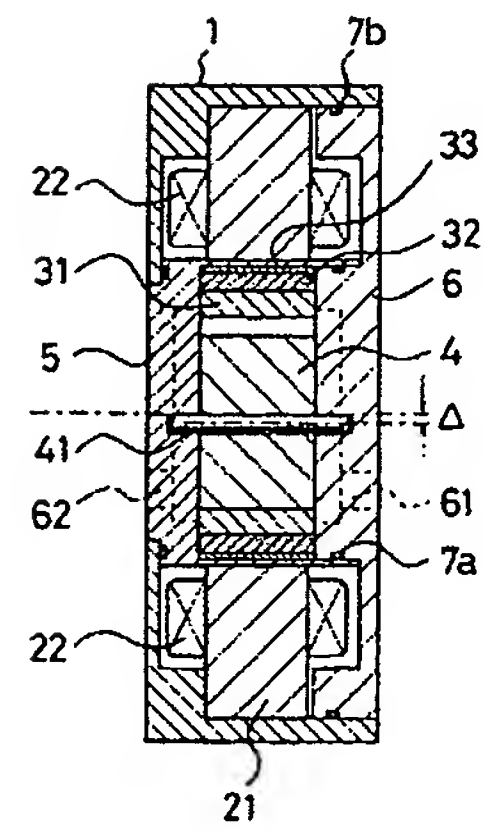
【図2】



【図3】



【図4】



(7)

特開2004-232578 (P2004-232578A)